

015

DELPHION**Stop Tracking****RESEARCH****PRODUCTS****INSIDE DELPHION****Log Out****Work Files****Saved Searches****My Account**

Search: Quick/Number Boolean Advanced Derwent

Help**The Delphion Integrated View**Get Now: ☒ PDF | [File History](#) | [Other choices](#)Tools: Add to Work File: [Create new Work File](#) ☒ **Add**View: [Expand Details](#) | [INPADOC](#) | Jump to: ☒ Go to: [Derwent](#)☐ [Email this to a friend](#)

🔍 Title: **DE3916419A1: Elektromagnetisch gesteuerte Messvorrichtung zur volumetrischen Messung von Einspritzmengen einer Dieseleinspritzpumpe**

🔍 Derwent Title: Electromagnetically controlled vol. measurer for diesel injection pump - has ferromagnetic core axially slidable in differential pair of coils [\[Derwent Record\]](#)

🔍 Country: **DE Germany**

🔍 Kind: **A1 Document Laid open (First Publication)** ¹ (See also: [DE3916419C2](#))

🔍 Inventor: **Hoffmann, Karl-Heinz, Dipl.-Ing;**
Mueller, Manfred, Dipl.-Ing.; Stuttgart, Germany 7000
Decker, Ralf, Dipl.-Ing.; Unterschleissheim, Germany 8044
Huber, Gerd, Dipl.-Ing.; Muenchen, Germany 8000

🔍 Assignee: **Daimler-Benz Aktiengesellschaft, 7000 Stuttgart, DE**
[News, Profiles, Stocks and More about this company](#)

🔍 Published /
 Filed: **1990-11-22 / 1989-05-19**

🔍 Application
 Number: **DE1989003916419**

🔍 IPC Code: IPC-7: **G01B 7/00;** [G01B 7/02;](#) [G01K 7/02;](#) [F02M 65/00;](#)

🔍 Priority
 Number: **1989-05-19 DE1989003916419**

🔍 INPADOC [Show legal status actions](#)

Get Now: [Family Legal Status Report](#)

Legal Status:

🔍 Family: [Show 12 known family members](#)

🔍 First Claim:

[Show all claims](#)

1. Elektromagnetisch gesteuerte Meßvorrichtung zur volumetrischen Messung von Einspritzmengen einer Dieseleinspritzpumpe, die über eine Einspritzdüse in eine Meßkammer spritzt, die einerseits durch ein elektromagnetisch gesteuertes Entladeventil zur Entladung der Meßkammer und andererseits von einem gasdruckbelasteten, eine Hubstange aufweisenden und anschlagfrei ausgeführten Meßkolben abgeschlossen ist, welcher bei jeder Einspritzung ausweicht, wobei der Weg dieser Ausweichbewegung proportional zur eingespritzten Kraftstoffmenge ist, mit einem Weggeber, dessen durch die Ausweichbewegung erzeugten Signale ein Maß für die eingespritzte Kraftstoffmenge sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Weggeber als induktiver Weggeber (3) mit einem Differentialspulenpaar (5) und einem darin axial verschiebbaren ferromagnetischem Kern (6) als Teil der Hubstange (8) ausgebildet ist und nach jeder Ausweichbewegung des Meßkolbens (7) ein Öffnungssignal und bei Erreichen einer definierten Schwebehöhe, die der ursprünglichen Lage des rückgeführten Meßkolbens (7) entspricht, ein Schließsignal an das Entladeventil (4) liefert.

🔍 Description
[Expand description](#)

± Die Erfindung betrifft eine elektromagnetisch gesteuerte Meßvorrichtung zur volumetrischen Messung von Einspritzmengen einer Dieseleinspritzpumpe, nach den im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 angegebenen Merkmalen.
 ± Wirkungsweise



High
 Resolution

6 pages

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

①2 **Offenlegungsschrift**
①1 **DE 39 16 419 A 1**

②1 Aktenzeichen: P 39 16 419.5
②2 Anmeldetag: 19. 5. 89
④3 Offenlegungstag: 22. 11. 90

⑤1 Int. Cl. 5:
G 01 B 7/00
G 01 B 7/02
G 01 K 7/02
F 02 M 65/00

DE 39 16 419 A 1

⑦1 Anmelder:
Daimler-Benz Aktiengesellschaft, 7000 Stuttgart, DE

⑦2 Erfinder:
Hoffmann, Karl-Heinz, Dipl.-Ing.; Müller, Manfred,
Dipl.-Ing., 7000 Stuttgart, DE; Decker, Ralf,
Dipl.-Ing., 8044 Unterschleißheim, DE; Huber, Gerd,
Dipl.-Ing., 8000 München, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Elektromagnetisch gesteuerte Meßvorrichtung zur volumetrischen Messung von Einspritzmengen einer Dieseleinspritzpumpe

Die Erfindung betrifft eine Meßvorrichtung zur volumetrischen Messung von Einspritzmengen einer Diesel-Einspritzpumpe, die über eine Einspritzdüse in eine von einem elektromagnetisch gesteuerten Entladeventil und einem gasdruckbelasteten anschlagfreien Meßkolben abgeschlossene Meßkammer spritzt und eine Ausweichbewegung des Meßkolbens bewirkt, mit einem induktiven Weggeber mit einem Differentialspulenpaar und einem darin axial verschiebbaren ferromagnetischen Kern als Teil einer mit dem Meßkolben verbundenen Hubstange, wobei der Weggeber nach jeder Ausweichbewegung des Meßkolbens ein Öffnungssignal und bei Erreichen einer definierten Schwebehöhe, die der ursprünglichen Lage des rückgeführten Meßkolbens entspricht, ein Schließsignal an das Entladeventil liefert.

DE 39 16 419 A 1

Die Erfindung betrifft eine elektromagnetisch gesteuerte Meßvorrichtung zur volumetrischen Messung von Einspritzmengen einer Dieseleinspritzpumpe, nach den im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 angegebenen Merkmalen.

Aus der DE 31 39 831 C2 ist eine derartige Meßvorrichtung bekannt, bei der in einem Aufnahmekörper eine der Anzahl der Pumpenelemente entsprechende Anzahl von Einspritzdüsen untergebracht sind, die nacheinander Kraftstoff in die Meßkammer spritzen, wobei gleichzeitig der Meßkolben entgegen dem Stickstoffdruck in der Gasdruckkammer stufenweise ausweicht. Die Meßkammer wird erst zu einem Zeitpunkt geleert, wenn alle Einspritzdüsen Kraftstoff abgespritzt haben.

Bei dieser für Nutzkraftfahrzeuge verwendeten Ausführung sind bei jeder Ausweichbewegung des Meßkolbens relativ große Massen zu bewegen, da der Meßkolben durchmessermäßig groß sein muß, um viele Lastspiele aufnehmen zu können. Dies ist notwendig, da der Meßkolben nicht nach jeder Einspritzung, sondern erst nach ca. 100 Lastspielen zurückgeführt wird. Da in der Meßkammer beim Zurückführen des Meßkolbens in die Ausgangslage keine definierten Druckverhältnisse herrschen und ferner der Meßkolben zur Vermeidung des Gasübertritts in die Meßkammer einen Dichtring erforderlich macht, der jedoch zu hoher Reibung und folgedessen zu einem schlechten Ansprechverhalten führt, ergeben sich unvermeidbare Meßungenauigkeiten. Die Reibung erhöht sich noch durch die weitere Abdichtung an der Kolbenstange, die bei der Unterbringung des Meßaufnehmers bzw. Weggebers außerhalb der Gasdruckkammer erforderlich ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die geschilderten Nachteile durch eine verbesserte Meßvorrichtung zu beseitigen, mit der auch die bei Personenkraftwagen vorkommenden kleinen Einspritzmengen sowie deren Verläufe und ferner Piloteinspritzungen und auch dynamische Vorgänge exakt gemessen werden können.

Zur Lösung der Aufgabe dienen die im Kennzeichen des Patentanspruchs 1 angegebenen Merkmale.

Mit der erfindungsgemäßen Meßvorrichtung können Einzeleinspritzmengen und Drehzahl einer Einspritzanlage gemessen und darüber hinaus zeitliche Einspritzverläufe dargestellt sowie Pumpenbetriebspunkte mit Nachspritzen erkannt und registriert werden. Die Entladung der Meßkammer erfolgt nach jeder Einspritzung durch Bestromung des Entladeventils und hat gegenüber der Ausführung mit aufeinanderfolgenden Einzelspritzungen ohne zwischenzeitliche Entladung den Vorteil, daß weniger Schwingungen im System auftreten und sich somit hohe Meßgenauigkeiten ergeben können. Zudem ergibt sich die Meßgenauigkeit der Meßvorrichtung mit gesteuerter Entladung auch dadurch, daß seitherige systematische Fehler durch Überentladung der Meßkammer eliminiert werden konnten. Ein weiterer Vorteil ergibt sich dadurch, daß bei jeder Ausweichbewegung nur relativ geringe Massen bewegt werden müssen.

Da zwischen dem eingestellten Gegendruck in der Gasdruckkammer und dem Meßkammerdruck keine Druckdifferenz mehr vorhanden ist, können Dichtringe am Meßkolben entfallen (Anspruch 2). Außerdem können Meßkolben mit größerem Spiel eingesetzt werden.

Weitere förderliche Weiterbildungen der Erfindung im Hinblick auf die Einhaltung einer extremen Meßge-

nauigkeit ergeben sich durch die Thermostatisierung des induktiven Weggebers (Anspruch 3), durch Erfassen der Flüssigkeitstemperatur in der Meßkammer zwecks Normierung des Meßvolumens auf eine bestimmte Bezugstemperatur (Anspruch 4), durch die besondere Betätigung der Ventilnadel des Entladeventils und dem daraus resultierenden einwandfreien Zentriersitz (Ansprüche 5, 6) und durch die Anordnung des Spaltfilters (Anspruch 7), der Störungen am Entladeventil durch Verunreinigungen verhindert, zugleich aber auch eine Drosselwirkung zwecks besserer Einregelung der Schwebehöhe des Meßkolbens ermöglicht.

Der Gegenstand der Erfindung wird anhand eines in der Zeichnung veranschaulichten Ausführungsbeispiels näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 eine Meßvorrichtung im Schnitt,

Fig. 2 das Mengenmeßsignal in einem Einspritzmengen/Grad Nockenwellen-Diagramm.

Eine mit gesteuerter Entladung vorgesehene elektromagnetisch betätigbare Meßvorrichtung 1 besteht im wesentlichen aus einer Einspritzdüse 2, einem induktiven Weggeber 3 und einem elektromagnetisch gesteuerten Entladeventil 4.

Der Weggeber 3 setzt sich aus einem Differentialspulenpaar 5 und einem darin axial verschiebbaren ferromagnetischen Kern 6 zusammen, welcher Teil einer mit einem Meßkolben 7 verbundenen Hubstange 8 ist. Hubstange 8 und Meßkolben 7 sind durch einen schlecht wärmeleitenden Verbindungsteil zur Minimierung elektrischer Fehler thermisch entkoppelt.

Der im Meßzylinder 9 dichtungsfrei geführte Meßkolben 7 trennt eine obenliegende Gasdruckkammer 10 von einer untenliegenden Meßkammer 11. Die Meßkammer 11 ist durch den gasdruckbelasteten Meßkolben 7, durch das elektromagnetisch gesteuerte Entladeventil 4 und durch die Einspritzdüse 2 abgeschlossen.

Das Entladeventil 4 setzt sich im einzelnen aus einer Magnetspule 12, einer schwenkbar gelagerten Ankerplatte 13, einer in der Ankerplatte 13 zentral geführten Druckscheibe 14 und einer an dieser anliegenden und für die Entladung der Meßkammer 11 vorgesehenen Ventilnadel 15 zusammen. Die Ventilnadel 15 sperrt eine Ablaufleitung 16 im Entladeventil 4, die über eine Bohrung 17 im Meßkörper 18 mit einem Ringzwischenraum 19 zwischen Meßkolben 7 und Meßzylinder 9 verbunden ist. Strom auf der Ventilnadel 15 ist ein Spaltfilter 20 eingesetzt, der grobe Verunreinigungen im Kraftstoff auffängt, die die Funktionstüchtigkeit des Entladeventils 4 beeinträchtigen können.

Die schwenkbar ausgeführte Ankerplatte 13 ist in einem in Schwenkrichtung verlaufenden Lagerstift 21 gelagert und durch eine gegenüberliegende Feder 22 belastet, derart, daß sie bei stromloser Magnetspule 12 einer die Ventilnadel 15 auf ihren Nadelsitz 23 drückenden Ventilnadelfeder (nicht dargestellt) entgegenwirkt. Bei erregter Magnetspule 12 ergibt sich die dargestellte Lage, nämlich die angezogene Ankerplatte 13 gegen die Feder 22 sowie die Ventilnadel 15 in Öffnungsstellung.

In dem Meßkörper 18 ist ein Thermoelement 24 für die Erfassung der Kraftstofftemperatur in der Meßkammer 11 radial eingeschraubt, das bei Abweichungen einer bestimmten Bezugstemperatur Korrekturen bei der Meßdurchführung vornimmt.

Oberhalb des Meßkörpers 18 befindet sich ein Gehäuseeteil 25 für die Aufnahme des induktiven Weggebers 3, das mit den Weggeber 3 umgebenden Kühlräumen 26 versehen ist. Durch die Thermostatisierung des Weggebers 3 ist eine weitere Minimierung der elektri-

schen Fehler bei der Erfassung der Ausweichbewegung des Meßkolbens 7 erreicht.

Wirkungsweise

Der Meßkolben 10 befindet sich bei geschlossenem Entladeventil 4 in einer der Ausgangs- bzw. Ruhestellung entsprechenden definierten Schwebehöhe. Die mit Stickstoff gefüllte Gasdruckkammer 7 ist auf einen dem Druck in der Meßkammer 11 entsprechenden Druck eingeregelt. Sobald die Einspritzdüse 2 Kraftstoff in die Meßkammer 11 spritzt, weicht der Meßkolben 10 aus. Der Weg des Meßkolbens 10 wird dabei induktiv gemessen und ist proportional der eingespritzten Kraftstoffmenge. Nach jeder Einspritzung erfolgt die Entladung der Meßkammer 11 durch Bestromung des Entladeventils 4, das von dem induktiven Weggeber 3 ein Öffnungssignal erhält. Die zu diesem Zeitpunkt vorliegenden Stellungen des Meßkolbens 10 sowie der durch die angezogene Ankerplatte 13 angehobenen Ventilsnadel 15 zeigt die Meßvorrichtung 1. Mit dem eingebauten Thermoelement 24 wird die aktuelle Kraftstofftemperatur in der Meßkammer 11 gemessen, um das Einspritzvolumen auf eine vorgegebene Bezugstemperatur zu normieren. Die Steuersignale für die Meßwertaufnahme und Meßkammerentladung sind entweder zeitkonstant oder nockenwellenkonstant.

Wie aus Fig. 2 zu entnehmen ist, wird ausgehend von der definierten Schwebehöhe des Meßkolbens z.B. nach 100° Nockenwellenwinkel das Öffnungssignal V_{auf} und bei Erreichen der vorgegebenen Schwebehöhe das Schließsignal V_{zu} an das Entladeventil 4 geliefert.

Das Mengenmeßsignal ist in Abhängigkeit von Grad Nockenwelle (° NW) und Kolbenweg bzw. Einspritzmenge aufgetragen, wobei mit V_E die Voreinspritzmenge und mit H_E die Haupteinspritzmenge und mit N_E der Nachspritzer gekennzeichnet ist.

Bedingt durch die exakte phasengerechte Ausweichbewegung des Meßkolbens kann durch Verschieben der Sample-Punkte für die Meßwertaufnahme auch eine Teilmenge in einem bestimmten Zeit- oder Winkelintervall ermittelt werden. In dem Diagramm sind durchführbare Sample-Punkte a, b und c aufgetragen. Somit lassen sich Meßwerte hinsichtlich der Vor- und Haupteinspritzmenge sowie einer der Nachspritzung entsprechenden Menge erfassen.

Weiterhin wird ermöglicht, aufgrund des sehr guten Ansprechverhaltens des Meßkolbens durch Differenzieren des Kolbenweges den Einspritzverlauf während der Einspritzung zu ermitteln. Somit können Einspritzmengen und Einspritzverläufe mit der Meßvorrichtung gleichzeitig ermittelt werden.

Patentansprüche

1. Elektromagnetisch gesteuerte Meßvorrichtung zur volumetrischen Messung von Einspritzmengen einer Diesel-Einspritzpumpe, die über eine Einspritzdüse in eine Meßkammer spritzt, die einerseits durch ein elektromagnetisch gesteuertes Entladeventil zur Entladung der Meßkammer und andererseits von einem gasdruckbelasteten, eine Hubstange aufweisenden und anschlagnfrei ausgeführten Meßkolben abgeschlossen ist, welcher bei jeder Einspritzung ausweicht, wobei der Weg dieser Ausweichbewegung proportional zur eingespritzten Kraftstoffmenge ist, mit einem Weggeber, dessen durch die Ausweichbewegung erzeugten Si-

gnale ein Maß für die eingespritzte Kraftstoffmenge sind, dadurch gekennzeichnet, daß der Weggeber als induktiver Weggeber (3) mit einem Differentialspulenpaar (5) und einem darin axial verschiebbaren ferromagnetischem Kern (6) als Teil der Hubstange (8) ausgebildet ist und nach jeder Ausweichbewegung des Meßkolbens (7) ein Öffnungssignal und bei Erreichen einer definierten Schwebehöhe, die der ursprünglichen Lage des rückgeführten Meßkolbens (7) entspricht, ein Schließsignal an das Entladeventil (4) liefert.

2. Meßvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der im Meßzylinder (9) geführte Meßkolben (7) die Meßkammer (11) von der Gasdruckkammer (10) dichtsringfrei trennt.

3. Meßvorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 2, dadurch gekennzeichnet, daß Kühlräume (26) in einem als Aufnahme für den induktiven Weggeber (3) dienendem Gehäuseteil (25) vorgesehen sind.

4. Meßvorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß ein die Flüssigkeitstemperatur in der Meßkammer (11) erfassendes Thermoelement (24) vorgesehen ist.

5. Meßvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das elektromagnetisch gesteuerte Entladeventil (4) eine schwenkbar gelagerte Ankerplatte (13) aufweist, durch die eine die Entladung der Meßkammer (11) bewirkende Ventilsnadel (15) betätigbar ist.

6. Meßvorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Ankerplatte (13) mit einer mittig liegenden Druckscheibe (14) versehen ist, über die durch eine gegenüber der Schwenklagerung auf der Ankerplatte (13) angeordnete Feder (22) die Ventilsnadel (15) auf ihren Nadelsitz (23) drückbar ist.

7. Meßvorrichtung nach den Ansprüchen 5 und 6, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen Meßkammer (11) und Ventilsnadel (15) ein Spaltfilter (20) angeordnet ist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

— Leerseite —

Fig. 1

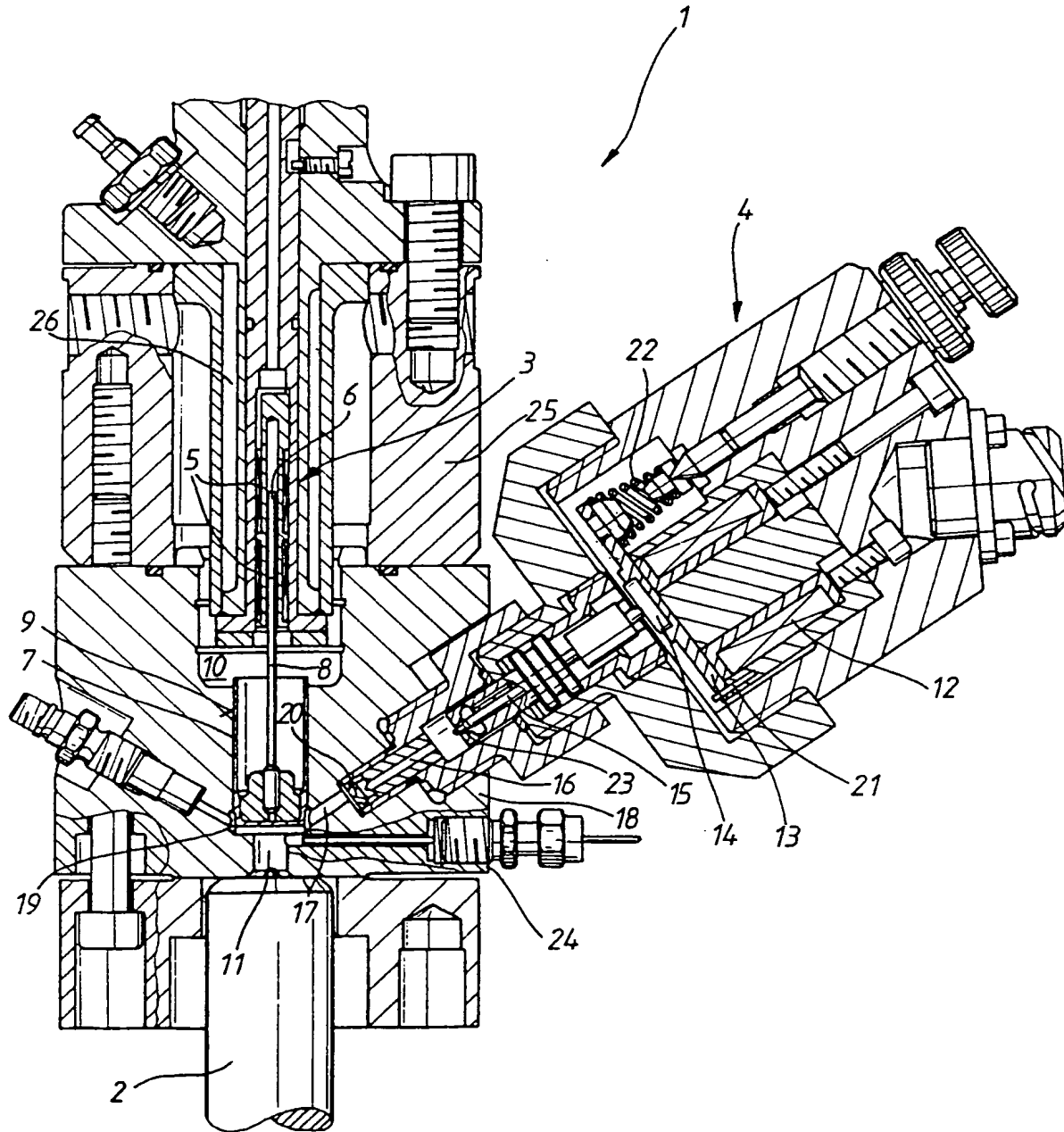


Fig. 2

